CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs

10/8.1 НАСЛОВНА СТРАНА

10. ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА** **10/8 Пројекат рушења подвожњака на км 174+928.11**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор:
Потпис:	耿欣 (Генг Ксин)
Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
	Лиценца број: 310 И642 10
Потпис:	
Број дела пројекта:	2020-001-ГС-10/8
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

XIN GENG
Digitally signed by XIN GENG
Date: 2021.07.30 11:15:18 +02'00'

НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign
Digitally signed by НЕНАД ТОДОРОВИЋ 007591578 Sign
Date: 2021.07.29 17:07:36 +02'00'

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

10/8 ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА ПОДВОЖЊАКА НА km 174+928.11

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле:	CESTRA d.o.o, Макензијева 57, Београд
Број лиценце:	351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.
Одговорно лице/Заступник:	Директор: Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле:	Немања Шеловић дипл.грађ.инж.
Број лиценце:	310 P214 17

Потпис:

Број техничке документације:	A10312-61/21
Место и датум:	Београд, 2021.

10/8.2 САДРЖАЈ

10/8.1	Насловна страна	
10/8.2	Садржај	
10/8.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
10/8.4	Изјава одговорног пројектанта	
10/8.5	Текстуална документација	
10/8.5.1	Технички опис	
10/8.5.2	Анализа стабилности и изјава одговорног пројектанта уклањања објекта	
10/8.6	Нумеричка документација	
10/8.6.1	Статички прорачун	
10/8.6.2	Предмер и предрачун радова	
10/8.7	Графичка документација	
Цртежи	Назив цртежа	Размера
2020-001-ГС 10/8.7-Ц01	Постојеће стање	1:200
2020-001-ГС 10/8.7-Ц02	Шема рушења	1:500
2020-001-ГС 10/8.7-Ц03	Постојеће и пројектовано стање	1:200
10/8.8	Фото документација	

10/8.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020 и 52/2021) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду пројекта **ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА – 10/8 Пројекат рушења подвожњака на км 174+928.11**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж _____310 И642 10

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-10/8
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

10/8.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА - 10/8 Пројекат рушења подвожњака на км 174+928.11,** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Ненад Тодоровић, дипл. грађ.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 - Решење о исправци грешке,

-бр.ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр.ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Ненад Тодоровић, дипл. грађ. инж.
Број лиценце:	310 И642 10
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-10/8
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

10/8.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/8.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

10/8.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ-ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД – СУБОТИЦА – Д РЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА: НОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

ПОДВОЖЊАК ПРУГЕ на стационажи км 174+928.10

Увод

За потребе модернизације железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија), урађен је пројекат подвожњака на стационажи км 174+928,10. Пројектом је предвиђена изградња армиранобетонског подвожњака у форми затвореног оквира распона 9.65 m и дужине 46.60 m. На локацији будућег подвожњака налази се постојећи (слика 1) са 4 колосека чије је уклањање предмет овог пројекта.

слика 1-постојећи подвожњак

Подлоге за израду пројекта

- Катастарско-топографски план израђен за потребе израде пројеката за грађевинску дозволу
- Обилазак и утврђивање постојећег стања непосредним увидом
- Фото документација

Опис постојеће конструкције

Постојећи подвожњак пролази испод мостовсе конструкције статичког система просте греде. Распон конструкције је 11.60 m и чине је практично 4 слична одвојена челична моста. Мостовске конструкције су типа отворени железнички од пуних лимених I носача висине 1160 mm који су ојачани на доњој ножици троструком подвезицом(главни носачи). Главни носачи су повезани попречним I носачима висине 565 mm а на њих су ослоњени подужни носачи, I попречног пресека висине 360 mm, који носе прагове и шине. Подужни носачи су укрућени секундарним попречним носачима кутијастог попречног пресека. Доњи појас главних носача укрућен је спреговима. Испод подвожњака пролази коловоз са по једном траком у оба смера. Такође кроз подвожњак пролази једна пешачка стаза одвојена оградом и еластичном баријером од коловоза. Изглед конструкцијских елемената дат је на слици. 2. Мостви се преко лежишта ослањају на

обалне зидове. Све везе на мостовима су монтажне и изведене закивцима.

слика 2-изглед конструкције одоздо

Пројекат рушења обухвата и обалне зидове моста. На врху зидова су лежишне армиранобетонске греде. Зид је висине 3.0-3.5 m и зидан је опеком. Укупна дужина зидова које је потребно срушити је око 75 m. Дубина и начин фундирања су непознати. Пројектним задатком је предвиђено да се зидови уклоне у целини.

Технологија извођења радова

Пројектним задатком дефинисано је да се извођење радова на изградњи новог подвожњака одвија уз делимичну обуставу железничког саобраћаја а уз потпуну обуставу друмског. Што значи да радови на уклањању конструкција могу кренути тек када се изгради део новог подвожњака и опреми за одвијање железничког саобраћаја. У том смислу радове на демонтажи изводити када се новопројектовани подвожњак изгради до предвиђене дилатационе спојнице која је назначена у графичкој документацији на цртежу постојеће и пројектовано стање.

Радови на рушењу подвожњака крећу са уклањањем шина и прагова, након чега се уклања сва опрема на прузи у зони подвожњака. Такође пре самог рушења конструкције треба уклонити заштитне ограде и баријере. Радове на рушењу би требало изводити багерима већег домета са хидрауличким дробилицама како би се ризик свео на минимум.

Прво се секу и уклањају секундарни попречни носачи па подужни носачи између суседних попречних и на крају попречни носачи. Ови наведени елементи су мањих димензија и могуће их је придржати у фази сечења и мањим дизалицама утоварити и транспортовати на депонију

материјала. Редослед описане демонтаже дат је у графичкој документацији на цртежу шема рушења. Конструкција главних носача је таква да ју је могуће, уколико се то на терену утврди и ако извођач обезбеди адекватне дизалице и транспорт, подићи у комаду и одвести на депонију материјала коју одреди Надзорни орган. Распон ових носача је око 11.40m и тежине су око 4.40 t по комаду. Уколико није могуће уклонити мост у једном комаду потребно је вршити уклањање појединачних делова моста по хијерархији ослањања конструктивних делова у конструкцији. Конструктивне целине моста које остају нестабилне или у лабилној равнотежи потребно је обезбедити док се не уклоне. То обезбеђење конструкције се остварује коришћење привремених јармова и „пајнера“.

Након демонтаже и уклањања мостовске конструкције приступа се рушењу обалних зидова. Рушење обалних зидова предвиђено је у 3 фазе. Прве две фазе подразумевају уклањање стубова одзго на доле у висинама од по 2.0 m, након тога уклања се преостали део стубова и темеља у 3. фази. Сав порушени материјал се одвози на депонију коју одреди Надзорни орган. План рушења обалних стубова приказан је у графичкој документацији.

Радове на уклањању конструкција треба изводити у што већем обиму машинским путем како би се повећала безбедност људства на раду. Радове на ружењу би требало изводити одговарајућом механизацијом која је за то предвиђена а то су:

- Багер гусеничар различитог дохвата
- Хидраулични алати-пројектовани и произведени за рушење
- Хидрауличке маказе и чекићи
- Одговарајуће дизалице и чекрци за демонтажу и спуштање
- Трактор гусеничар
- Специјални контејнери за складиштење и одвоз отпада
- Камиони и специјалне приколице за транспорт делова

Статички прорачун и прорачун стабилности

Технологија рушења објекта, односно прописани редослед, обезбеђује да су у сваком тренутку током рушења објекта несрушени делови објекта и преостали објекат у целини - стабилни.
Овај глобални принцип остварује се тако сто се елементи објеката руше по хијерархији ослањања, тако да се никад не уклања елемент на који се ослања неки други елемент, пре него сто је тај други (ослоњени елемент) уклоњен. Према тој хијерархији конструкција се ослобађа тако што је редослед уклањања следећи: шине-спрегови-секундарни попречни носачи-подужни носачи-попречни носачи-главни носачи

Може се закључити да се рушењем подвожњака и потпорних зидова не угрожава стабилност околних конструкција.

Статичким прорачуном у оквиру овог пројекта проверена је стабилност главних носача при подизању аутодизалицом и спроведени прорачун показује да је главни носач у фази демонтаже стабилан на извијање.

Подземне комуналне инсталације

На локацији подвожњака постоје подземне инсталације. Њихова заштита, замена или измештање биће обрађено пројектом за извођење.

Предрачунска вредност радова

Укупна процењена предрачунска вредност радова на уклањању подвожњака износи 13 095 130.00 динара. Предмером и предрачуном нису обухваћени радови на уклањању шина, прагова и целокупне железничке опреме. Ти радови обрачунати су у пројекту уклањања трасе.

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642 10

10/8.5.2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ И ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

Цхина Раилway Десигн Цорпоратион Сербиа
Огранак Београде
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

10/8.5.2 АНАЛИЗА СТАБИЛНОСТИ И ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ-ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА

МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД – СУБОТИЦА – Д РЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА : НОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

ПОДВОЖЊАК ПРУГЕ на стационажи км 174+928,10

Технологија рушења објекта, односно прописани редослед, обезбеђује да су у сваком тренутку током рушења објекта несрушени делови објекта и преостали објекат у целини - стабилни.
Овај глобални принцип остварује се тако што се елементи објеката руше по хијерархији ослањања, тако да се никад не уклања елемент на који се ослања неки други елемент, пре него што је тај други (ослоњени елемент) уклоњен.

Објекат ни у основном стању ни током рушења нема сложених статичких система које треба прорачунавати. У питању су објекти чији конструктивни системи имају једноставан след:

Подвожњак:
Мостовска конструкција-обални зидови-темељи,

тако да нема непознатих стања кроз које би конструкција могла проћи током рушења, а под условом да се доследно спроводи наведени редослед.
У том смислу не постоји фаза у којој је неопходно прорачунима проверавати несрушени део конструкције или њене појединачне елементе, који евентуално мењају статички систем или остају лабилни.

Технолошким редоследом радова и комбинацијом ручног и машинског рушења, у сваком тренутку је обезбеђена аутостабилност несрушених елемената објекта. Такође, током рушења по предвиђеној технологији, не појављују се нова оптерећења која би, по интензитету или положају, превазилазила експлоатациона.

Поред нестабилности која може бити изазвана технологијом рушења, постоји и она локална која може бити изазвана лошим стањем појединих делова конструкције, невезано за статички систем и редослед активности. Степен непоузданости, односно потребе за локалним подупирањем и разупирањем (формирање металног или дрвеног рама са дијагоналама), неопходно је утврдити током изводења радова, у консултацији са надзорним органом, од случаја до случаја.

Поред (глобалне и локалне) стабилности предметног објекта, генерално се разматра и стабилност суседних објеката. С обзиром да је предвиђено рушење темеља и њихово вађење, као и било какви други радови испод коте тренутног терена (ископи, поткопавања и сл.) рушењем објеката нису угрожени суседни објекти (који се појављују у залеђу објекта потпорног зида и који су на безбедној удаљености).

Цхина Раилway Десигн Цорпоратион Сербиа
Огранак Београде
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Узимајући у обзир чињенице и закључке из горе изнесене анализе ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је обезбеђена стабилност објекта током рушења
2. да је обезбеђена стабилност суседних објеката током и након рушења

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642 10

10/8.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/8.6.1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

10/8.6.1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ-ПРОЈЕКАТ РУШЕЊА

ПОДВОЖЊАК ПРУГЕ на стационажи км 174+928.10

Статички прорачун главног носача урађен је за фазу подизања и утовара на транспортно возило. Технологијом уклањања главног носача предвиђено је да се на главни носач заварују куке на које се каче сајле и аутодизалицом подижу према детаљима из графичке документације. Од оптерећења у фази демонтаже имамо само сопствену тежину носача. Прорачун стабилности на избочавање урађен је у програмском пакету Tower 8.

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu ____ 1

Ulazni podaci

Ulazni podaci - Konstrukcija ____ 2

Ulazni podaci - Opterećenje ____ 3

Rezultati

Statički proračun ____ 4

Dimenzionisanje (čelik) ____ 5

Osnovni podaci o modelu

Datoteka:	Glavni nosač.twp
Datum proračuna:	27.5.2021

Način proračuna: 2D model (Xp, Zp, Yr)

[X] Teorija I-og reda [ ] Modalna analiza [ ] Stabilnost

[ ] Teorija II-og reda [ ] Seizmički proračun [ ] Faze građenja

[ ] Nelinearan proračun

Veličina modela

Broj čvorova:	5
Broj pločastih elemenata:	0
Broj grednih elemenata:	5
Broj graničnih elemenata:	3
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	1
Broj kombinacija opterećenja:	1

Jedinice mera

Dužina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija

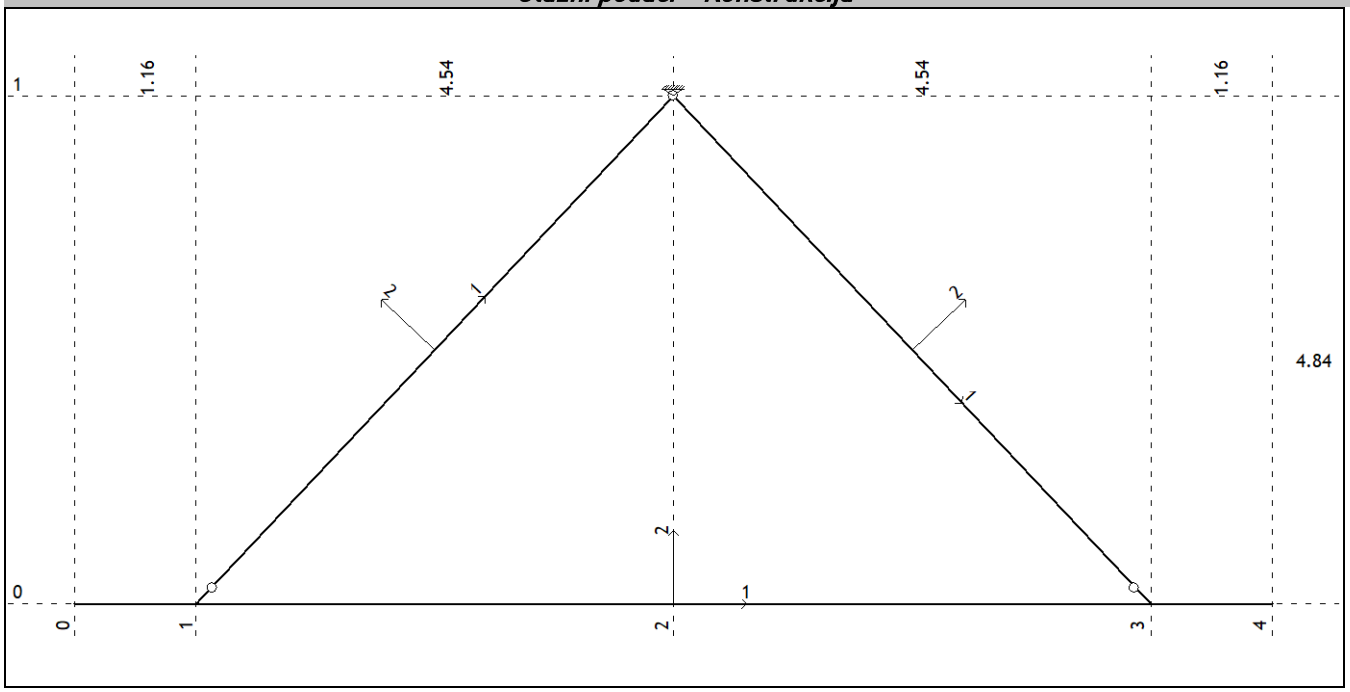
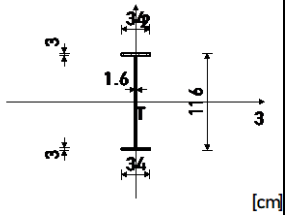


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

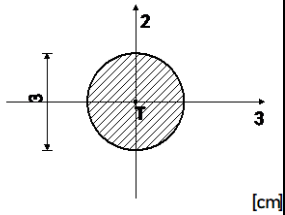
Setovi greda

Set: 1 Presek: I 34/116, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	3.800e-2	1.818e-2	1.862e-2	7.622e-6	1.969e-4	8.288e-3

Set: 2 Presek: D=3, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	7.069e-4	6.362e-4	6.362e-4	7.952e-8	3.976e-8	3.976e-8

Setovi tačkastih oslonaca

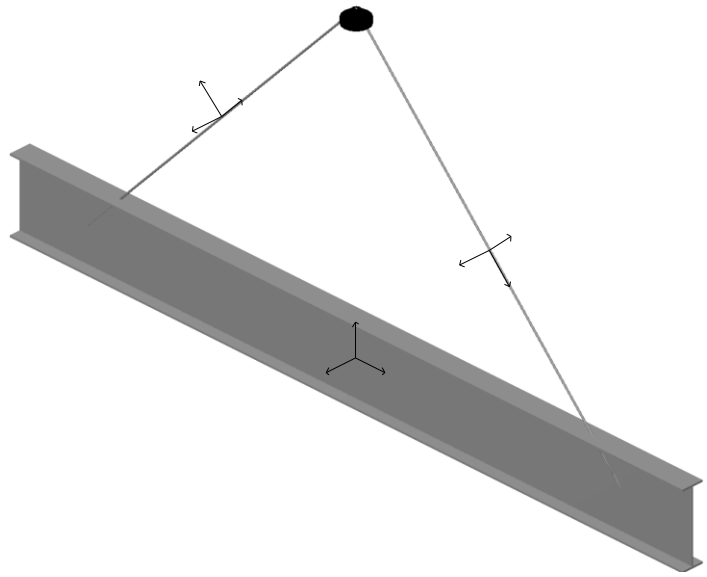
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			

Konture greda Set 1. I 34/116

No	Čvor I	Čvor J	Oslobađanje uticaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	1	5														

Konture greda Set 2. D=3

No	Čvor I	Čvor J	Oslobađanje uticaja												M	Ozn. pozicije
			Čvor I						Čvor J							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	2	4			0						0					
2	4	3			0						0					



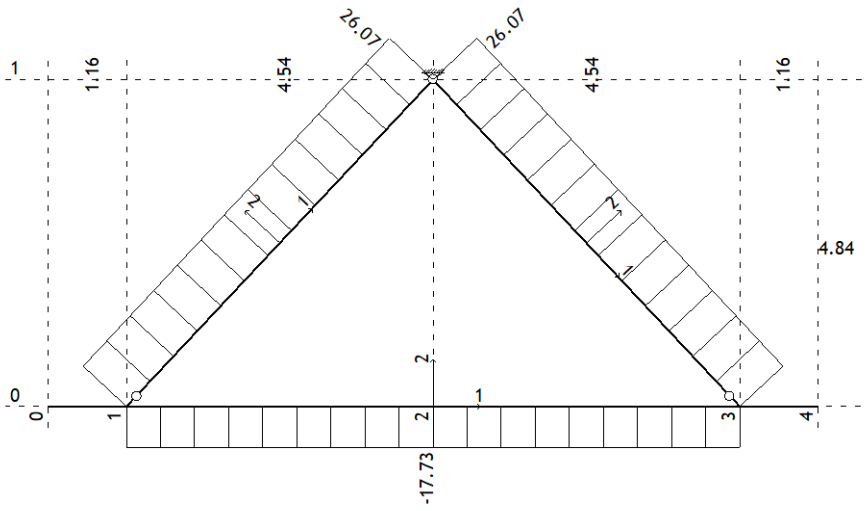
Izometrija

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

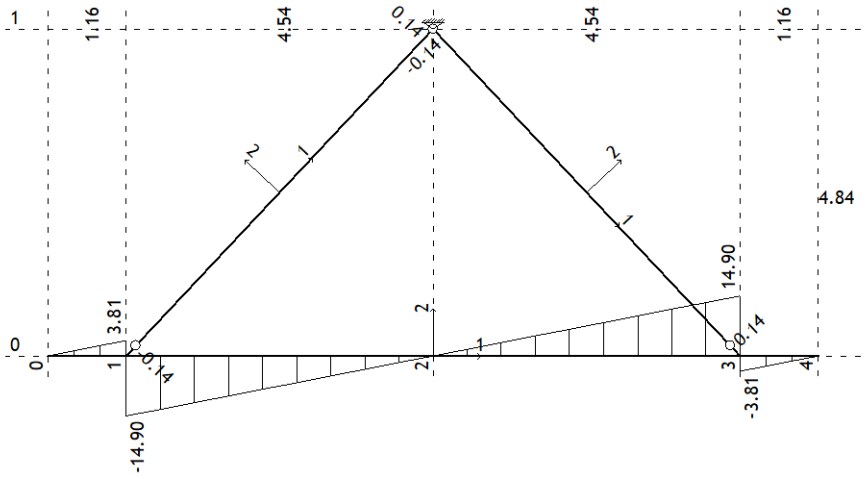
LC	Naziv
1	Sopstvena tezina (g)
2	Komb.: 1.1Xi

Opt. 2: 1.1xl



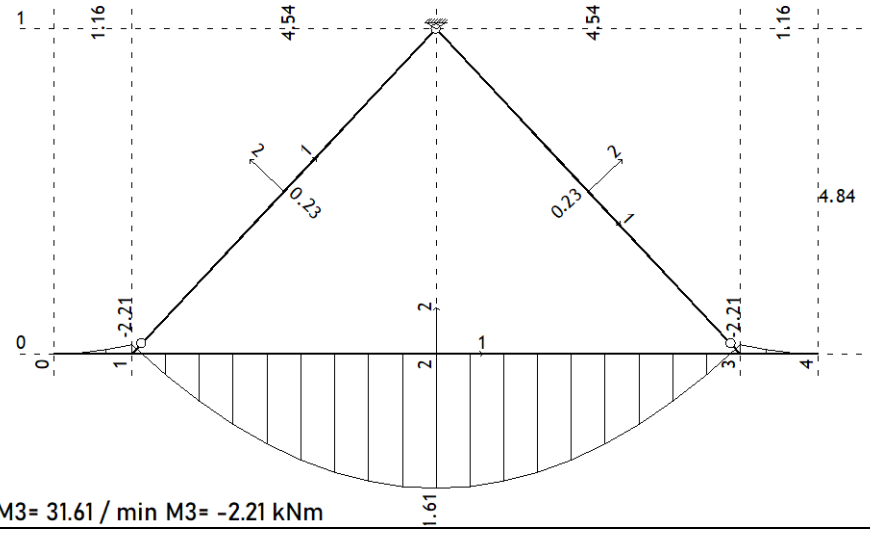
Uticaji u gredi: max N1= 26.07 / min N1= -17.73 kN

Opt. 2: 1.1xl

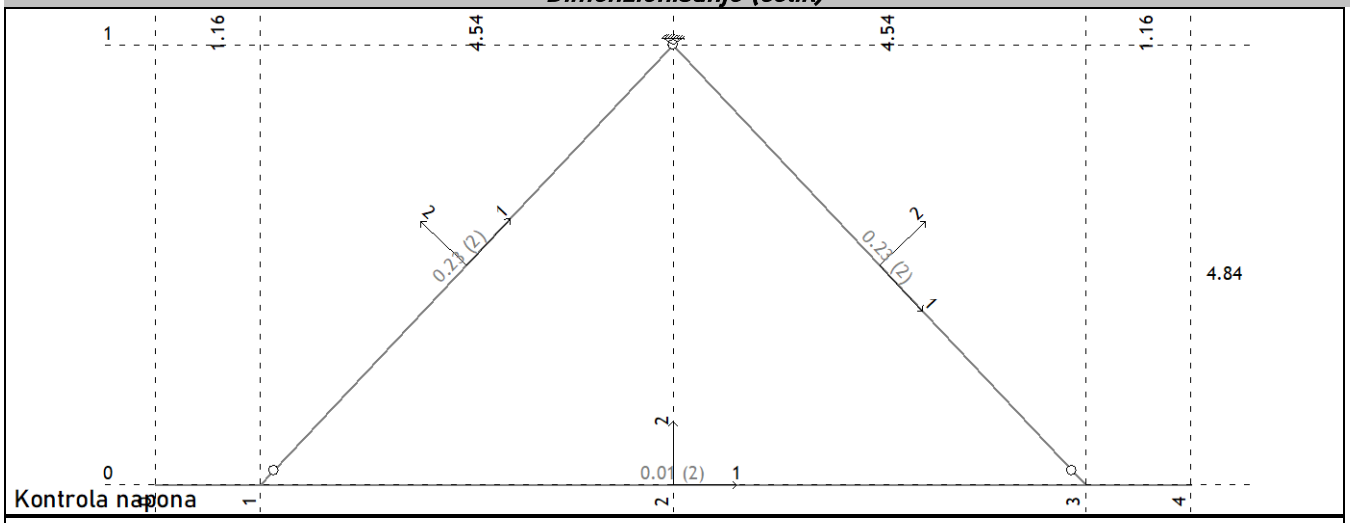


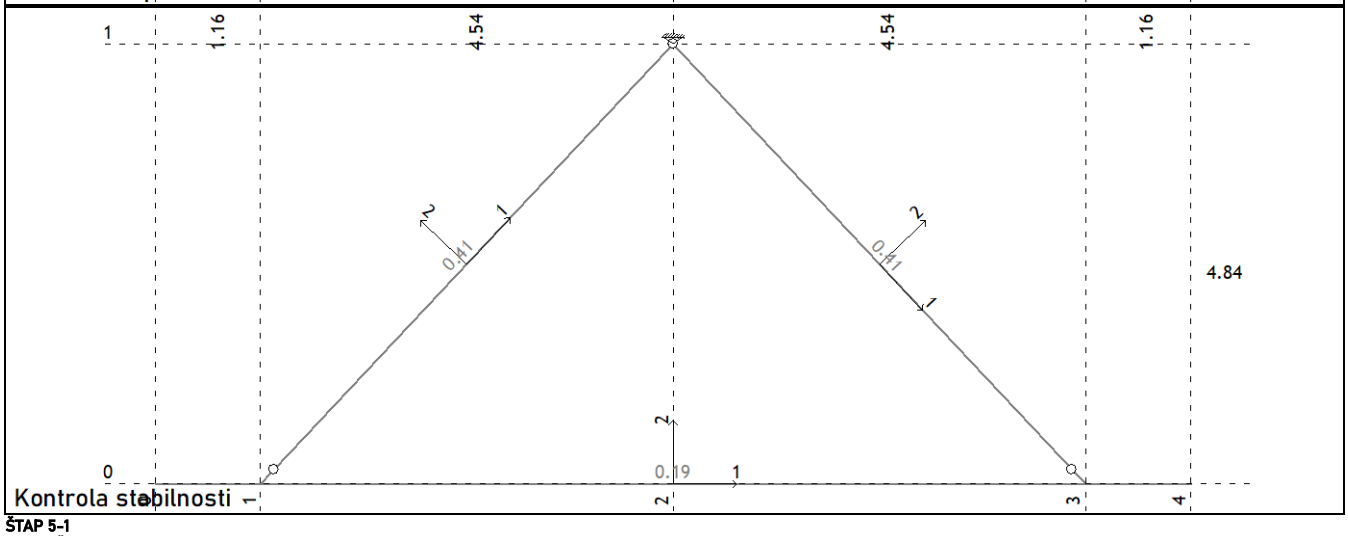
Uticaji u gredi: max T2= 14.90 / min T2= -14.90 kN

Opt. 2: 1.1xl



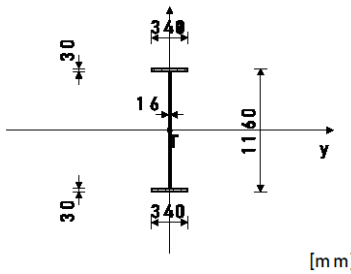
Uticaji u gredi: max M3= 31.61 / min M3= -2.21 kNm





ŠTAP 5-1
POPREČNI PRESEK : I-presek [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (ENV)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	380.00	cm2
Ay =	204.00	cm2
Az =	176.00	cm2
Ix =	762.19	cm4
Iy =	8.29e+5	cm4
Iz =	19690	cm4
Wy =	14290	cm3
Wz =	1158.2	cm3
Wy,pl =	16366	cm3
Wz,pl =	1734.0	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
2. γ=0.19

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 2, na 116.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	Nsd =	-17.734 kN
Transverzalna sila u z pravcu	Vsd_z =	-14.897 kN
Momenat savijanja oko y ose	Msd_y =	-2.208 kNm
Sistemska dužina štapa	L =	1140.0 cm

5.3 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 3

5.4 OTPORNOST POPREČNIH PRESEKA
5.4.4 Pritisak

Plastična računska otpornost	Npl.Rd =	8118.2 kN
Računska otpornost na pritisak	Nc.Rd =	8118.2 kN

Uslov 5.16: Nsd <= Nc.Rd (17.73 <= 8118.18)

5.4.5 Savijanje y-y

Računski plastični momenat	Mpl.Rd =	3496.4 kNm
Računska otp.na lokalno izbočavanje	Mo.Rd =	3052.9 kNm
Računski elastični momenat	Mel.Rd =	3052.9 kNm
Računska otpornost na savijanje	Mc.Rd =	3052.9 kNm

Uslov 5.17: Msd_y <= Mc.Rd_y (2.21 <= 3052.93)

5.4.6 Smicanje

Računska plast.otp.na smicanje z-z	Vpl.Rd =	2170.8 kN

Uslov 5.20: Vsd_z <= Vpl.Rd_z (14.90 <= 2170.84)

5.4.9 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: Vsd_z <= 50%Vpl.Rd_z

5.4.8 Savijanje i aksijalna sila
Uslov 5.38: (0.00 <= 1)

5.5 OTPORNOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
5.5.1.1 Otpornost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	1140.0 cm
Poluprečnik inercije y-y	i,y =	46.703 cm
Vitkost y-y	λ,y =	24.410
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.244
Kriva izvijanja za osu y-y: B	α =	0.340
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.984
Koeficijent efektivnog preseka	βA =	0.881
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_y =	7037.2 kN

Uslov 5.45: Nsd <= Nb.Rd_y (17.73 <= 7037.21)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	1140.0 cm
Poluprečnik inercije z-z	i,z =	7.198 cm
Vitkost z-z	λ,z =	158.37
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.583
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.289
Koeficijent efektivnog preseka	βA =	0.881
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd_z =	2067.3 kN

Uslov 5.45: Nsd <= Nb.Rd_z (17.73 <= 2067.26)

5.5.2 Bočno-torziono izvijanje greda

Koeficijent	C1 =	1.132
Koeficijent	C2 =	0.459
Koeficijent	C3 =	0.525
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000
Koordinata	zg =	0.000 cm
Koordinata	zj =	0.000 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	1140.0 cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	6.27e+7 cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	2550.1 kNm
Koeficijent	βw =	0.873
Koeficijent imperf.	αLT =	0.490
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	1.148
Koeficijent redukcije	χLT =	0.460
Računska otpornost na izvijanje	Mb.Rd =	1403.0 kNm

Uslov 5.48: Msd_y <= Mb.Rd (2.21 <= 1402.98)

5.5.4 Savijanje i aksijalni pritisak

Redukcioni koeficijent	χ_* =	0.289
Nsd / ...		0.008

Koeficijent uniformnog momenta	βy =	1.280	Koeficijent izbočavanja smicanjem	kτ =	5.340
Koeficijent	μy =	-0.351	Nije potrebna provera otpornosti na izbočavanje smicanjem		
Koeficijent	ky =	1.001	**Uslov: d / tw <= 69 ε (68.75 <= 69.00)**		
ky * My / ...		0.001			
Uslov 5.53: (0.01 <= 1)			5.6.7 Interakcija smičuće sile, savijanja i aks.sile za smicanje u ravni z-z		
Redukcioni koeficijent	χ_z =	0.289	Računski plastični momenat nožica	Mf.Rd =	1878.4 kNm
Nsd/ ...		0.008	**Uslovi 5.66a i 5.66b su ispunjeni**		
Redukcioni koeficijent	χLT =	0.460			
Koef.unif.mom.za bočno torz.izv.	βM.LT =	1.280	5.7 OTPORNOST REBRA NA POPREČNE SILE		
Koeficijent	μLT =	0.154	5.7.7 Izvijanje pritisnute nožice u ravni rebra		
Koeficijent	kLT =	0.999	Koeficijent (klasa nožice 1)	k =	0.300
kLT * My / ...		0.002	Površina rebra	Aw =	185.60 cm2
Uslov 5.54: (0.01 <= 1)			Površina prit. nožice	Afc =	102.00 cm2
			Sprečena je mogućnost izvijanja nožice u ravni rebra		
5.6 OTPORNOST NA IZBOČAVANJE SMICANJEM za smicanje u ravni z-z			**Uslov 5.80: (68.75 <= 361.63)**		
Širina lima	d =	110.00 cm			
Debljina lima	tw =	1.600 cm			
Nema poprečnih ukrućenja u sredini					

У Београду, април 2021.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж.грађ.
Број лиценце: 310 И642 10

10/8.6.2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 10/8 ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА
ПОДВОЖЊАК на km 174+928,10

Бр. поз.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
			A	B	A´B
10/8.1	**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**				
10/8.1.1	Формирање градилишта за рушење постојећег надвожњака. У цену улази довоз опреме и механизације и постављање градилишне ограде. Плаћа се паушално	пауш			400,000
				УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:	**400,000**
10/8.2	**РАДОВИ НА РУШЕЊУ КОНСТРУКЦИЈА**				
10/8.2.1	Демонтажа ограде поред пешачке стазе у подвожњаку. Плаћа се по m'.	m'	28.00	400.00	11,200.00
10/8.2.2	Демонтажа еластичне баријере поред пешачке стазе у подвожњаку. Плаћа се по m'.	m'	28.00	400.00	11,200.00
10/8.2.3	Демонтажа и рушење челичне мостовске конструкције надвожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m^2 уклоњене конструкције.	m2	207.67	49,000.00	10,175,830.00
10/8.2.4	Рушење армирано бетонске наглавне греде обалних зидова надвожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	26.88	5,000.00	134,400
10/8.2.5	Рушење постојећих обалних зидова и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	210.00	4,000.00	840,000
10/8.2.6	Рушење постојећих темеља обалних зидова и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 порушеног материјала	m^3	150.00	5,000.00	750,000
				УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:	**11,922,630**

ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
ПРУГА: БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
КЊИГА 10/1-1.45 ПРОЈЕКАТ УКЛАЊАЊА ОБЈЕКТА
ПОДВОЖЊАК на km 174+928,10

Бр. поз.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
			A	B	A´B
10/8.3	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**				
10/8.3.1	Уклањање коловозне конструкције у зони извођења радова на рушењу повожњака и одвожење материјала на депонију коју одреди Надзорни орган. Плаћа се по m3 уклоњеног материјала.	m^3	257.50	3,000.00	772,500
		УКУПНО ЗЕМЊАНИ РАДОВИ:			**772,500**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

10/8.1	**ПРИПРЕМНИ РАДОВИ**	**400,000**
10/8.2	**РАДОВИ НА РУШЕЊУ КОНСТРУКЦИЈА**	**11,922,630**
10/8.3	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**772,500**

УКУПНО (дин): 13,095,130

НАПОМЕНА: горњи строј пруге (прагови, шине...) као и сва опрема обрачунати су у пројекту уклањања постојеће трасе.

Одговорни пројектант:

Ненад Тодоровић, дипл.инж. грађ.
лиценца бр.310 И642 10

Београд,
април 2021. год.

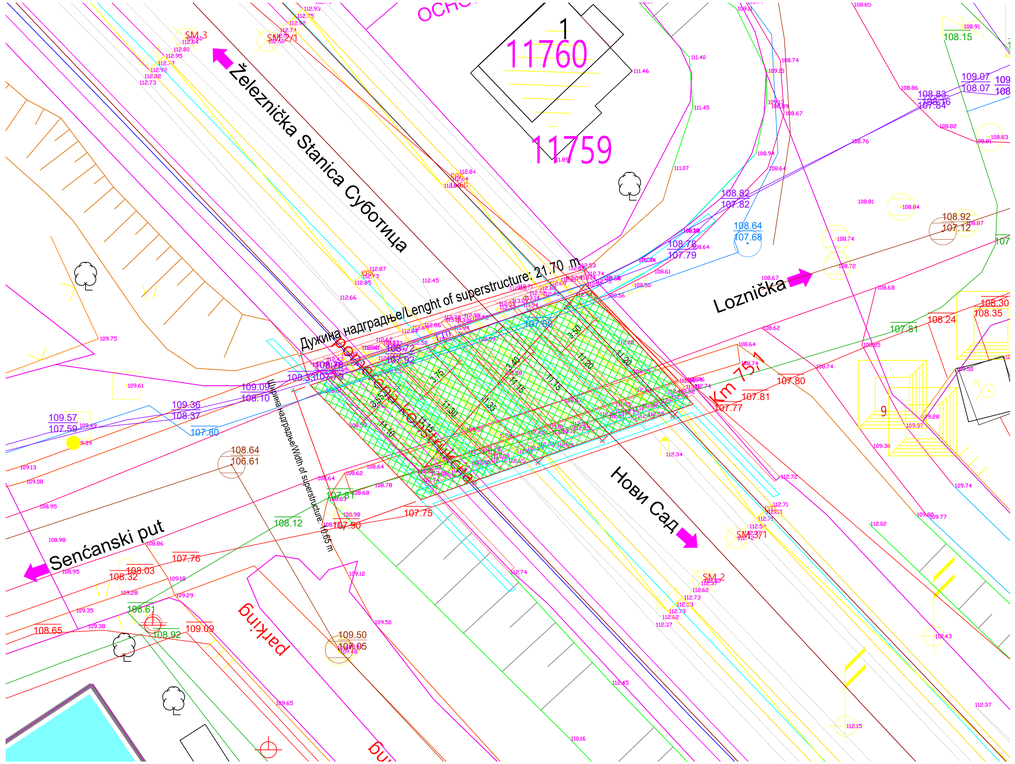
10/8.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

TOP VIEW / ПОГЛЕД ОДОЗГО

TOP VIEW / ПОГЛЕД ОДОЗГО

SIDE VIEW / ПОГЛЕД СА СТРАНЕ

BOTTOM VIEW / ПОГЛЕД ИСПОД



SIDE VIEW /ПОГЛЕД СА СТРАНЕ

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 И642 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор: пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Научници, пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.16 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85,Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
PROJEKAT VAZNIJIH OBJEKTA / OBJECT REMOVAL DESIGN

108 Пројекат рушења подземља на км 174+628.11
108 Demolition design for Underpass at km 174+628.11

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieping. Master & Wang Yakun. Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ
EXISTING STRUCTURE

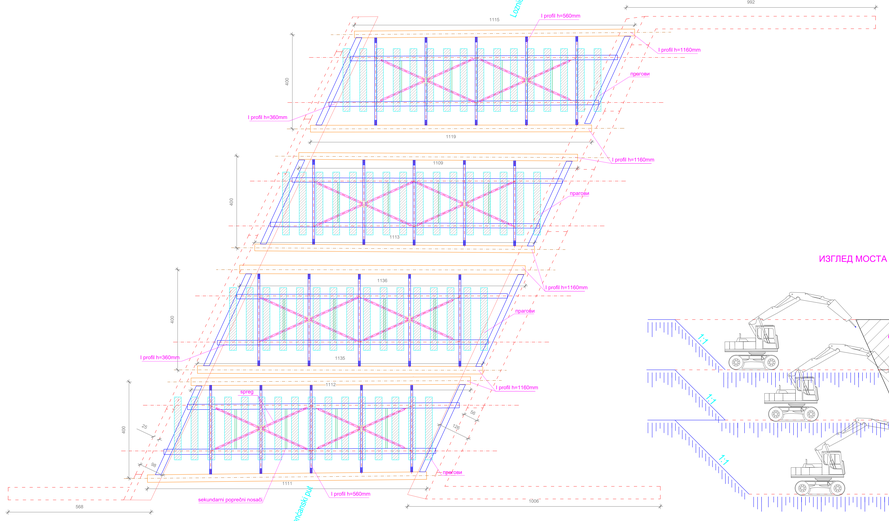
Размера: Scale: 1:200

Врста тех. док. / Type of tech. docum.: **ПГД / DCP**

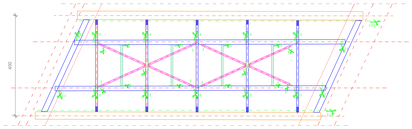
Датум: / date: **04.2021.**

Цртеж бр./Drawing No.: **2020-001-ГС-10/8.7.Ц01.**

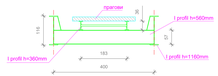
Основа моста/ Bridge layout R 1:100



Шема демонтаже мостовске конструкције/ shema of demolition bridge construction R 1:100

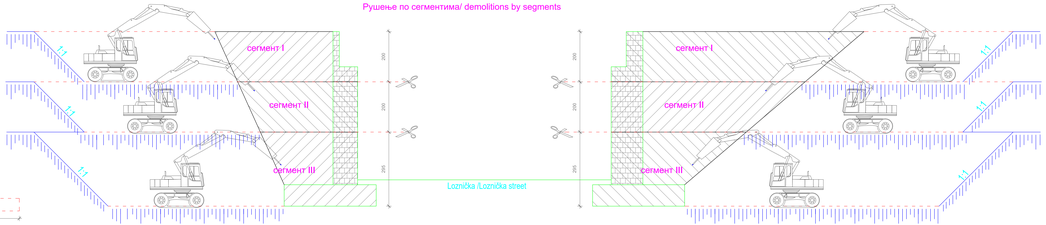


попречни пресек/ cross section

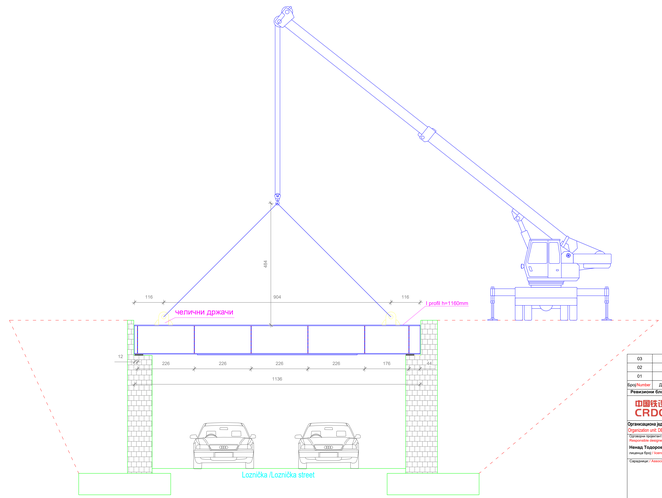


ИЗГЛЕД МОСТА У ФАЗИ РУШЕЊА ОБАЛНИХ СТУБОВА/ BRIDGE LONGITUDINAL VIEW IN DEMOLITION PHASE OF COAST COLUMNS

Рушење по сегментима/ demolitions by segments



ИЗГЛЕД МОСТА У ДЕМОНТАЖИ ПОДУЖНИХ НОСАЧА/ DISASSEMBLY OF LONGITUDINAL GIRDERS-BRIDGE VIEW



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизионо блок / Revision block

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Kosta Pašića 160, 11000 Београд, Србија

Организациона јединица ГЛАВА ЗАВОДИ/ЧЕТВО И КАБИНЕТА/
Organization unit DEPARTMENT OF CIVIL AND ENVIRONMENTAL

Главни пројектант / Responsible designer
Нинкер Тодоровић, дипл.грађ.инж.
лиценца број / license No. 310 H542 10

Сарадници / Associates

Пројекат израдио / Project prepared by
ЈВ/JV
Hou Jinping, Mentor & Wang Yakun, Mentor

Руководилац пројектантске групе
Project manager
др Јелица Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

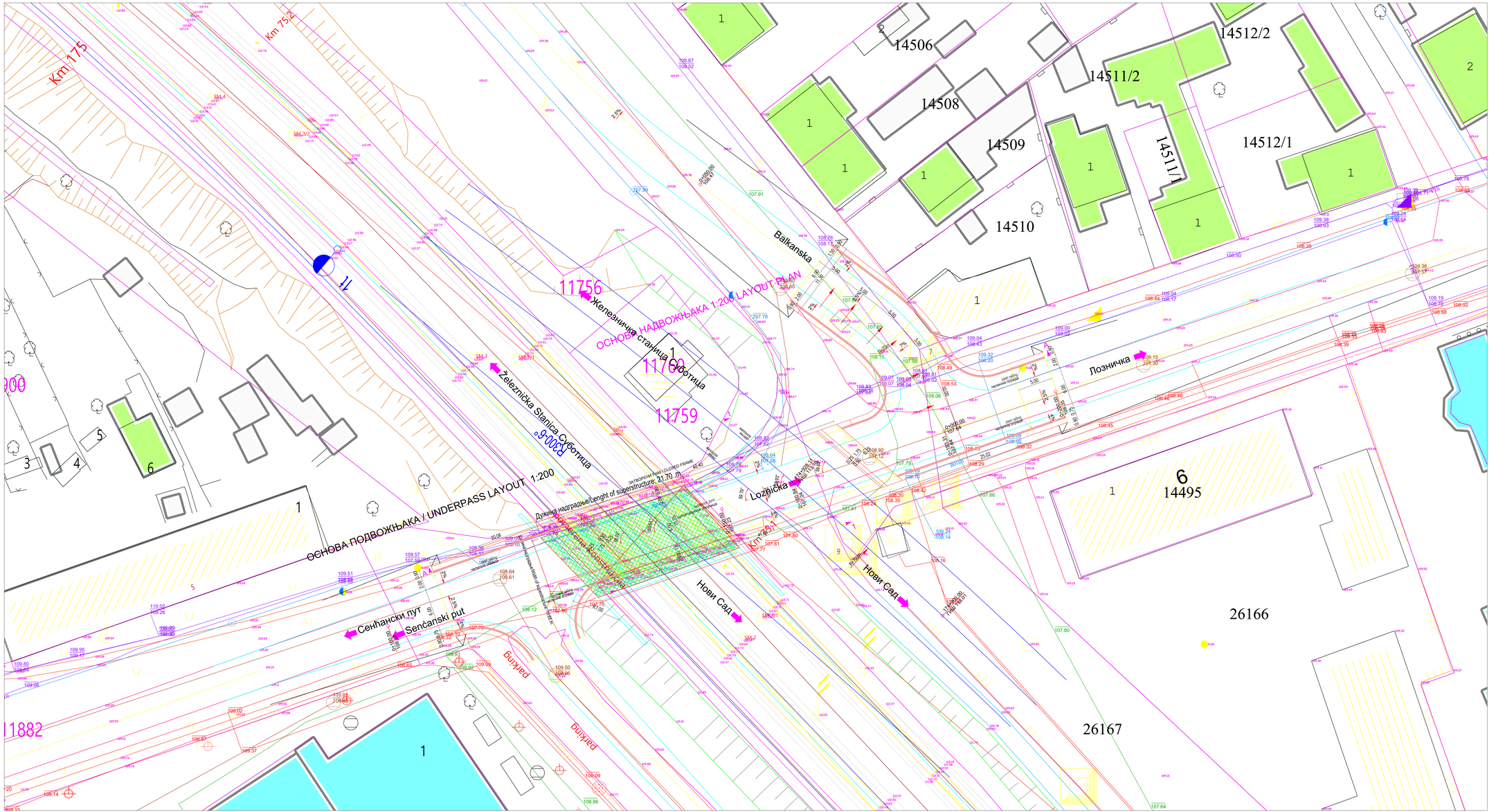
Руководилац пројекта
Project manager
др Јелица Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Пројекат / Project
ЦЕНА ЧЕЛИЧАНА МОСТА ГО ФАЗАМА
BRIDGE DEMOLITION SCHEME BY PHASES

Врста пројекта / Type of project
ИДР/PDP

Размера / Scale
1:500

Број пројекта / Project number
04.20CH_12030-001-FC-100-T-GEO



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd
Косте Рацина 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант: / Responsible designer:
Ненад Тодоровић, дипл.грађ.инж
лиценца број / License No.: 310 H562 10

Сарадници: / Associates:

Инвеститор пројекта / Investor:
"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д.
INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA J.S.C.
Немањина 6/6, Београд, Republika Srpska JSC, Belgrade

Извођач пројекта / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.12 Fuxing Road Haidian District Beijing
P.R.China, 100844

China Communications Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: / Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ХЕЂЕШХАЛОМ)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION: NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
PROJEKAT REGIONALNE OBLASTI / OBJECT REGIONAL DESIGN

Уклапање / Connecting:
105 Пројекат уклапања подземних ив на 174+628.11

105 Demolition design for Underpass at km 174+628.11

Унутрашња контрола: / Internal control:
Hou Jieqing, Master & Wang Yakun, Master

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organizational unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: ПГД / DCP

Датум: / Date: 04.2021.

Цртеж: / Drawing: ПОСТОЈЕЋЕ И ПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ
EXISTING AND DESIGN STRUCTURE

Број / No.: 2020-001-ГС-10/8.7 ЦВЗ.

Размера / Scale: 1:200

10/8.8 ФОТО ДОКУМЕНТАЦИЈА

10/8.8 ФОТО ДОКУМЕНТАЦИЈА

СЛИКА 1-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 2-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 3-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 4-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

СЛИКА 5-ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ